Über den behaupteten Parallelismus der Silenaceen (Caryophyllaceen) und der Gentianaceen, und über neuere Systembildungen.

Von

Ernst Gilg.

Vor einiger Zeit fiel mir die Abhandlung von Borbás in die Hand, welche betitelt ist: Der Parallelismus der Silenaceen und der Gentianaceen [1]). Da ich beide Familien in ihren meisten Vertretern kenne, ja mich mit den Gentianaceen längere Zeit eingehend beschäftigt habe, ohne daß mir dieser behauptete Parallelismus aufgefallen wäre, so schien es mir von großem Interesse zu sein, die Beweisstücke jenes Forschers kennen zu lernen und zu prüfen, ob sie einer Kritik standhalten könnten.

Borbás führt als Gründe für eine Verwandtschaft der beiden Familien — denn er will nicht nur, wie der Titel sagt, einen Parallelismus, sondern eine Verwandtschaft dartun — zunächst vegetative Merkmale an. Beide Familien sollen charakterisiert sein durch vierkantigen Stengel, stark entwickelte Knoten, gegenständig dekussierte Blattstellung, ungeteilte, einfache, ungestielte, ganzrandige, armnervige Blätter, dichasialen Blütenstand usw. Abgesehen davon, daß manche dieser angegebenen Merkmale nur für einzelne Vertreter zutreffend sind, durchaus aber nicht als charakteristisch für die Familien angeführt werden dürfen, sind sie für unsere Frage in keiner Hinsicht beweisend, da sich dieselben Merkmale ja an unzähligen Stellen im Pflanzenreich antreffen lassen. Zu demselben Resultat gelangen wir bei Berücksichtigung weiterer Gründe Borbás, so z. B. der Drehung der Kronlappen. Wie reich ist diese Knospenlage im Pflanzenreiche vertreten!

Wenn dann weiter einige Arten beider Familien angeführt werden, welche mehr oder weniger deutliche habituelle Übereinstimmung zeigen, so beweist das nur, wie wenig Borbás die beiden Familien in ihrer Gesamtheit kennt; er hat stets nur die wenigen Formen vor Augen, die Mitteleuropa bewohnen und z. T. eine so prächtige Zier unserer Bergwiesen bilden. Die Gentianaceen sind eine Familie, die den Habitus zahlreicher

1) V. v. Borbás; Der Parallelismus der Silenaceen und der Gentianeen, in Magyar botanik. Lapok II (1903) 273.

Familien des Pflanzenreichs in auffallendster Weise kopiert. Besonders fiel mir dies auf, als ich mich mit den südamerikanisch-andinen Vertretern der *Gentianaceae*, besonders der Gattung *Gentiana* selbst, beschäftigte. Es genüge, daß ich eine Anzahl von Artnamen dieser *Gentiana*-Arten anführe, welche ich zum Teil selbst gegeben habe, welche aber auch zum Teil von früheren Autoren stammen: *Gentiana armerioides*, *dacrydioides*, *hypericoides*, *saxifragoides*, *stellarioides*, *gilioides*, *claytonioides*, *silenoides*, *gageoides*, *campanuloides*, *helianthemoides*, *calanchoides*, *ericoides*, *orobanchoides* usw. Dabei ist oft die habituelle Übereinstimmung eine so weit gehende, daß nur der Blütenbefund die Zugehörigkeit einer Pflanze zu *Gentiana* dartut.

Einen Satz BORBÁS[3] möchte ich wörtlich anführen, um zu zeigen, auf welcher Basis die Beweisführung steht: »Bei beiden Familien entwickeln sich die Blüten hermaphroditisch, nach zyklischem und aktinomorphem Plan, das Blütendiagramm ist bei beiden, von der Sympetalie der Gentianaceen abgesehen, kaum verschieden. In beiden Familen sind — wenn auch wenige — Beispiele einer Neigung zur Trennung der Geschlechter vorhanden. Die Blütenwirtel sind zumeist tetra- oder pentamer«. In diesem Absatz können wir zwei Gruppen von Behauptungen unterscheiden: richtige und unrichtige; die richtigen Behauptungen sind zu irgend einem Beweis absolut ungeeignet, die unrichtigen dagegen beweisen gerade das Gegenteil von dem, was BORBÁS dartun möchte. Hierzu rechne ich vor allem die Behauptung, daß das Blütendiagramm beider Familien »kaum verschieden« sei. Wenn wir uns allerdings die beiden Blütendiagramme neben einander zeichnen, wie wir sie aus den Diagnosen der Gattungen der beiden Familien zusammenstellen, so scheinen sie nicht so sehr verschieden. Als Unterschiede sind (ich sehe jetzt von der Sympetalie ganz ab) bei dem einem Diagramm fünf, bei dem andern zehn Staubblätter eingezeichnet und der Fruchtknotenbau ist stets stark abweichend. Dafür sind aber die fünf Kelchblätter und die 5 Blumenblätter vollständig gleich, natürlich nur auf dem Papier, denn in der Natur gibt es keine ungleichartigeren Blüten als die der *Gentianaceae* und *Silenaceae*. Und daran fehlt eben BORBÁS meiner Ansicht nach in erster Linie; er ist auf Grund einiger habitueller Übereinstimmungen auf die Idee eines Parallelismus zwischen den beiden Familien gekommen und hat dann, ohne die beiden Familien in ihrer Gesamtheit zu kennen, ohne das große Vergleichsmaterial eines die Flora der ganzen Erde umfassenden Herbariums zu benutzen, auf Grund von papierenen Diagrammen und Diagnosen sein Gebäude von der Verwandtschaft dieser heterogenen Pflanzenformen aufgestellt.

Es scheint ja auf den ersten Blick kein sehr großer Unterschied zu sein, ob bei einer Pflanzenfamilie nur einer, bei der andern aber zwei Staubblattkreise ausgebildet werden, besonders wenn in letzterer eine Gattung sich findet (*Drypis*), die nur einen Kreis besitzt. Wichtig wird jedoch

dieser Befund, wenn man alle Gattungen der beiden Familien in ihrer Gesamtheit vergleicht, wenn man sich nicht mit einem schematischen Diagramm für eine ganze Familie begnügt.

Alle Monographen der neueren Zeit, welche die gesamte Familie berücksichtigten, haben fast ohne Ausnahme die *Silenoideae* und die *Alsinoideae* zu einer Familie vereinigt. Borbás trennt sie wieder, ohne jede Begründung; denn der kurze Satz: »Heute pflegen wir bekanntlich die Blüte von einem Grundtypus abzuleiten, bei welchem die Zyklen von einander entfernt stehen. Ich kann mich deshalb mit der Vereinigung der *Silenaceae* mit den unvollkommenen *Chenopodiaceae* in eine gemeinschaftliche Gruppe nicht befreunden« kann kaum als richtig angesehen werden und zeigt vor allem, daß Borbás niemals den gewaltigen Entwicklungsfortschritt kennen gelernt hat, den eine Pflanzenfamilie oder mehr noch eine Reihe von Pflanzenfamilien mit zweifellos blutsverwandten Gliedern durchlaufen kann. Ich erinnere in dieser Hinsicht nur an Pflanzenfamilien wie die *Leguminosae* und die *Dilleniaceae*, an Reihen wie die *Helobiae*, *Spathiflorae* u. dgl. In ausgezeichneter Weise hat Pax[1]), gestützt auf Untersuchungen von Eichler, Fenzl u. a. m., den Entwicklungsgang der *Caryophyllaceae* im Zusammenhang vorgeführt. Er zeigt, wie die pentacyklisch-pentamere Blüte, die noch bei zahlreichen Gattungen vorhanden ist, den Ausgangspunkt bildet, wie dann — ein im Pflanzenreich sehr oft zu beobachtender Fall! — das Gynaeceum oligomer wird, wie die Blüte bei weiteren Gattungen immer einfacher wird, dadurch, daß Reduktionen im Androeceum eintreten, was noch durch das Vorhandensein von Staminodialbildungen sehr deutlich hervortritt. Im Gegensatze hierzu haben wir bei den *Gentianaceae* einen durchaus verschiedenen Blütengrundplan. Ohne eine einzige Ausnahme ist die Blüte tetracyklisch-pentamer mit oligomerem Gynaeceum, d. h. es sind immer nur zwei Fruchtblätter vorhanden, an deren Rändern die Samenanlagen sitzen und nach deren mehr oder weniger weitem Einwärtsspringen der Fruchtknoten zweifächerig oder einfächerig erscheint. Total verschieden ist auch die Placentation der beiden Familien: Bei den Gentianaceen stets Parietalplacenten oder bei starkem Einspringen der Scheidewände Placenten, die in der Mitte der Scheidewand stehen; bei den Caryophyllaceen durchweg eine mehr oder weniger stark entwickelte freie, basale Zentralplacenta, wie sie im Pflanzenreiche nur verhältnismäßig recht selten auftritt.

Es kann nach dem Geschilderten vorkommen, daß bei dem Reduktionsgang der *Caryophyllaceae* einige Vertreter in ihren Blütenverhältnissen eine äußerliche Ähnlichkeit mit den *Gentianaceae* aufweisen; eine größere Übereinstimmung oder gar eine wirkliche Verwandtschaft ist jedoch vollständig ausgeschlossen, da die beiden Familien einen durchaus verschiedenen Ausgangspunkt haben.

---

1) Pax in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. 1b S. 63.

In der Abhandlung von Borbás findet sich der folgende Satz: »Bei den Silenaceen ist das Carpophor oder das Stielchen, welches die Kapsel vom Grunde des Kelches abhebt, charakteristisch. Bei einer kleinblütigen Art der Enziangruppe »Endotricha« (*Gentiana axillaria*) kommt ein kurzes Carpophor vor. In dieser Beziehung wäre auch *Polygala* verwandt.« Hierzu möchte ich zunächst bemerken, daß es in den südamerikanischen Anden *Gentiana*-Arten gibt, z. B. *Gentiana prostrata* Haenke var. *podocarpa* (Griseb.) Kusnez., welche ein sehr langes, auffallendes Carpophor besitzen. Wir dürfen jedoch nicht vergessen, daß diese Bildungen, wie wir sie bei Caryophyllaceen und Gentianaceen antreffen, durchaus verschiedener Natur sind. Bei den Caryophyllaceen kommt die Verlängerung der Blütenachse zwischen Kelch und Krone zur Entwicklung, bei den Gentianaceen dagegen nur am Grunde des Fruchtknotens. Diese Bildung hat sicher eine biologische Bedeutung, besitzt aber für Verwandtschaftsfragen zweifellos keinen Wert. Das lehrt uns schon ein Blick über die Fälle, wo sich im Pflanzenreich Achsenverlängerungen nachweisen lassen. Wir finden solche, um nur einige Beispiele anzuführen, bei den Capparidaceen, Passifloraceen, Leguminosen u. v. a. m. Um so mehr muß uns die Bemerkung Borbás auffallen: »In dieser Beziehung wäre auch *Polygala* verwandt.« Will er denn wirklich aussprechen, daß mit den Gentianaceen nicht nur die Caryophyllaceen, sondern auch die Polygalaceen verwandt sind? Oder hat er das Wort »verwandt« falsch gebraucht und wollte nur sagen, daß sich bei den drei Familien eine ähnliche Bildung findet, die einen gewissen Parallelismus erkennen läßt?

Wie unzählige Fälle von Parallelismus sind im Pflanzenreich bekannt, ohne daß deshalb an eine Verwandtschaft gedacht werden könnte! Am charakteristischsten in dieser Hinsicht dürften die Orchidaceen und die Asclepiadaceen zu nennen sein, zwei Pflanzenfamilien, bei denen auch die entfernteste Verwandtschaft ausgeschlossen ist, und wo doch Blütenverhältnisse zur Entwicklung gelangten, die einander auffallend gleichen oder entsprechen und dabei einzig im ganzen Pflanzenreich dastehen.

Ganz besonders unglücklich ist Borbás beim Beweis, daß Gentianaceen und Silenaceen ein »gemeinschaftliches Urorgan« besitzen sollen; »an den Blumenblättern der Silenaceen wird dieses Ligulargebilde Krönchen genannt. Bei den Gentianaceen ist es in der Korolle der »Endotrichen« erhalten. Die Fransen des Schlundes, welche die Antheren vor Benetzung schützen, ist ein in Fransen aufgelöstes Ligulargebilde«. Auch hier zeigt sich wieder, daß Borbás sich sein Beweismaterial nach einzelnen beobachteten Fällen gebildet hat, ohne auf den Gesamtbefund bei beiden Familien Rücksicht zu nehmen oder auch nur die Literatur zu berücksichtigen. Es besteht kein Zweifel, ist auch in der Literatur gleichmäßig angenommen, daß die bei den *Silenoideae* am Übergang des Nagels in die Platte der Blumenblätter vorkommenden, häufig in ihrer Gesamtheit zu einer Neben-

krone zusammenschließenden Fransen Ligulargebilde darstellen. Die entsprechenden, bei zahlreichen *Gentiana*-Arten vorkommenden Gebilde haben jedoch mit Ligularbildungen absolut nichts zu tun, wie eine vergleichend-morphologische Untersuchung mit Sicherheit ergibt. WETTSTEIN hat diese Frage schon in einwandsfreier Weise gelöst. In seiner Abhandlung über »die Gattungszugehörigkeit und die systematische Stellung der *Gentiana tenella* und *G. nana*« (in Österr. Botan. Zeitschrift 46 [1896] S. 172) führt er aus, daß »morphologisch die Schlundschuppen dieser Arten zweifellos den schuppenförmigen Nektaranhängseln von *Sweertia* gleichwertig sind«. »Sie stellen solche Anhängsel dar, die anderen Zwecken sich angepaßt haben, während die sezernierende Tätigkeit des Nektariums aufhörte. Wie dies erfolgte, können wir auf das deutlichste aus den heute lebenden Arten der ehemaligen Gattung *Pleurogyna* ersehen, von denen einzelne noch sezernierende, mit *Sweertia* ganz übereinstimmende Nektarien tragen, während andere das Nektarium selbst zurückgebildet, die dasselbe begleitenden Fransen dagegen deutlich entwickelt zeigen.« Diese Ausführungen kann ich nach meinen eigenen Untersuchungen nur auf das sicherste bestätigen. Die Fransen am Kronschlund mancher *Gentiana*-Arten hatten ursprünglich die Aufgabe, als Schutzorgane der Nektarien zu dienen; als die letzteren zurückgebildet wurden oder an den Grund des Fruchtknotens rückten, wurden die Fransen zu Organen, denen eine andere biologische Funktion zufiel, nämlich die Benetzung der Pollenkörner in den Antheren zu verhüten.

Auch die charakteristische Nebenkrone der *Amaryllidaceae* spricht BORBÁS als Ligulargebilde an und auch hier mit Unrecht. Denn wie PAX[1]) im Zusammenhang auf Grund vergleichend morphologischer Studien ausführt, kann darüber gar kein Zweifel bestehen, daß die Nebenkrone durch Verwachsung von Stipulargebilden der Staubblätter entstanden ist. Ich habe diesen Fall hier nur angeführt, weil er im Verein mit den beiden vorher besprochenen deutlich zeigt, wie gefährlich es ist bestimmte Organe der Pflanzen einander gleich zu setzen, wenn ihre morphologische Natur nicht durch genauen Vergleich aller Arten der betreffenden Familien geklärt worden ist.

Sehr auffallend ist es mir, daß BORBÁS nicht mit einem Wort auf den großen Unterschied im Bau der Samenanlage und des Samens zwischen *Gentianaceae* und *Caryophyllaceae* eingegangen ist. Was er darüber sagt, ist folgendes: »Die Frucht ist bei beiden (Familien) zumeist eine apikal-septicide, trockenhäutige Kapsel; die Samenknospen sind zahlreich; häutig berandete Samen kommen bei beiden vor, ebenso das Nährgewebe; der Embryo besitzt bei beiden ein dem Nabel zugewendetes Würzelchen«.

Was von diesen Angaben richtig ist, ist für die Frage der Verwandt-

1) PAX in ENGLER-PRANTL, Nat. Pflanzenfam. II. 5, S. 99 u. 100.

schaft zwischen den beiden Familien recht unwesentlich; gänzlich unrichtig ist dagegen die Angabe, daß der Embryo bei den *Caryophyllaceae* und den *Gentianaceae* ein dem Nabel zugewendetes Würzelchen besitze. Das ist bei dem größten Teil der *Caryophyllaceae* nicht der Fall, denn bei diesen finden wir kampylotrope Samenanlagen und aus diesen hervorgehend nierenförmige Samen mit gekrümmtem Embryo. Ich weiß ganz gut, daß es unter den *Caryophyllaceae* Ausnahmen von dieser Regel gibt (*Tunica, Dianthus*), aber das sind eben die Ausnahmen, die eine Regel bestätigen und die kaum in einer großen, vielgegliederten Pflanzenfamilie fehlen. Gerade das Charakteristikum der kampylotropen Samenanlage und des gekrümmten Embryos gehört mit zu jenen, die dartun, daß die *Caryophyllaceae* zu der Reihe der *Centrospermae* gehören, deren höchstentwickeltes Glied sie darstellen. Kaum eine andere Reihe des Pflanzenreichs umfaßt so zweifellos mit einander weiter oder enger verwandte Familien, kaum bei einer anderen Reihe ist es oft so unsicher, bei welcher der dahin gehörigen Pflanzenfamilien eine bestimmte Gattung unterzubringen ist, ob diese mehr Verwandtschaft zu der einen oder zu der anderen Familie zeigt, kaum eine andere Reihe zeigt auch so deutlich den allmählichen Stufengang, welchen eine Verwandtschaftsreihe von den einfachsten bis zu den ausgebildetsten Formen zurückgelegt hat. —

Ich komme nun zu dem letzten Argument von Borbás. Er sucht darzutun, daß *Sympetalie* bei der einen und *Choripetalie* bei der anderen Familie nicht gegen ihre Verwandtschaft sprächen. Er führt die schon so oft angezogenen Fälle an, wo bei Choripetalen-Familien Gattungen mit typisch verwachsener Blumenkrone und bei Sympetalen-Familien Gattungen mit vollständig freien Blumenblättern beobachtet werden. Diese Fälle sind schon längst bekannt und schon so oft gewürdigt worden, daß ich mich recht kurz fassen kann.

Fragen wir uns einmal, warum trotz dieser bekannten Erscheinung bei allen Forschern, die einen Überblick über das gesamte Pflanzenreich besaßen, die Einteilung in Choripetalen und Sympetalen beibehalten wurde so kommen wir zu dem Resultat, daß alle die engen verwandtschaftlichen Beziehungen erkannten, welche die Sympetalen mit einander verknüpfen. Sie erkannten diese Verwandtschaft nicht deswegen, weil alle hierhergerechneten Formen mit verwachsenen Blumenkronblättern versehen sind, sondern aus den gesamten Blütenverhältnissen und sogar, trotzdem — besonders bei den Anfangsgliedern — manchmal die Blüten überhaupt nicht sympetal sind. Das weiß jeder denkende Forscher, der die Natur mit unbefangenem Auge betrachtet, der die Flora oder die Fauna eines großen Teils der Erde kennen gelernt hat, daß kein oder wenigstens kaum ein eine bestimmte Gruppe charakterisierendes Merkmal ohne Ausnahme, sogar oft ohne zahlreiche Ausnahmen ist und daß nichts verfehlter ist als der Versuch, eine bestimmte Gruppe von Lebewesen durch ein einziges Merkmal

zu charakterisieren. Da man jedoch wahrnahm, daß für sehr zahlreiche verwandte Gruppen des Pflanzenreichs die verwachsene Blumenkrone ein Hauptcharakteristikum darstellte, so war man berechtigt, diese Formen als Sympetalen zusammenzufassen. Es ist natürlich möglich, daß zu diesen Sympetalen einzelne Gattungen und Familien (z. B. meiner Ansicht nach die *Cucurbitaceae*) gestellt wurden, welche besser an anderen Stellen im Pflanzenreich untergebracht würden; aber für weitaus die Mehrzahl ist die enge Zusammengehörigkeit nach dem Urteil aller Forscher der neueren Zeit nicht zweifelhaft. Und da sich leicht zeigen läßt, daß diese Formen in ihrer überwiegenden Mehrzahl eine Organisationshöhe erreicht haben, welche die der Choripetalen weit überragt, so ist kein Grund dafür vorhanden zu zweifeln, daß die Sympetalie eine Weiterbildung ursprünglich freier Kronblätter darstellt. Daß *Sympetalie* auch bei manchen Familien der Choripetalen auftreten kann, spricht in keiner Weise gegen diese Ansicht, sondern nach den Resultaten zahlreicher Monographen weit eher dafür.

Die *Gentianaceae* sind typische Sympetalen. Sie zeigen die engsten Beziehungen zu den *Oleaceae*, *Loganiaceae*, *Apocynaceae* und *Asclepiadaceae*; sie besitzen den einen Staubblattkreis und nur ein Integument an der Samenanlage, wie wir dies durchgehends bei den höheren Sympetalen antreffen. Es ist deshalb vollständig ausgeschlossen, daß eine auch noch so entfernte Verwandtschaft zwischen *Gentianaceae* und *Caryophyllaceae* besteht, und ich behaupte, daß Borbás eine Verwandtschaft nur auf Grund einiger beobachteter habitueller Analogien konstruiert hat.

Es gibt für den Systematiker keine größere Gefahr als solche willkürliche Konstruktionen auf Grund übereinstimmender habitueller Merkmale ohne oder mit nur ungenügender Berücksichtigung aller der Merkmale, welche bei den sämtlichen Gliedern der verglichenen Pflanzenfamilien festgestellt werden können. Jeder Systematiker weiß ganz gut, daß die auffallendsten Übereinstimmungen im Habitus bei Familien auftreten können, wo an eine verwandtschaftliche Beziehung nicht zu denken ist. Ich erinnere nur an *Ericaceae*, *Bruniaceae*, *Penaeaceae* und sogar zahlreiche *Melastomataceae*, welche ohne Blütenanalyse oft nicht zu unterscheiden sind, ferner an viele *Rhamnaceae*, *Celtideae*, die Gattung *Strychnos* und viele *Melastomataceae*, weiter an zahlreiche *Menispermaceae* und *Dioscoreaceae*, welche denselben auffallenden Blattbau zeigen, weiter an den sog. »kaktoiden Bau«, welchen wir in äußerst ähnlicher Ausbildung bei den *Cactaceae*, zahlreichen Gliedern von *Euphorbia*, vielen Gattungen der *Asclepiadaceae* und auch bei der Gattung *Senecio*, Sekt. *Kleinia* wiederfinden, endlich an die auffallende habituelle Übereinstimmung zwischen zahlreichen südamerikanischen *Eryngium*-Arten (*Umbelliferae*) und Vertretern der *Monocotyledoneae*, wie *Pandanaceae*, *Bromeliaceae* und *Yucca*, — ohne daß daraus ein Schluß auf eine eventuelle Verwandtschaft gezogen werden dürfte.

Kurz nach dem Aufsatz von BORBÁS erschien in derselben Zeitschrift ein kurzer Artikel von MURR[1]), welcher einen Parallelismus zwischen *Caryophyllaceae* und *Primulaceae* nachzuweisen suchte. Es wird einfach auf einige wenige habituelle Übereinstimmungen zwischen einigen Arten dieser Familien hingewiesen und dem Leser dann das Urteil überlassen, ob man es hier mit einem sog. Parallelismus oder mit einer wirklichen Verwandtschaft zu tun hat.

Dieses Vorgehen erscheint mir viel richtiger zu sein als das von BORBÁS befolgte, denn es wird wenigstens nur Erweisbares behauptet; aber trotzdem zwecklos, denn jeder echte Botaniker kennt im Pflanzenreich Tausende derartiger habitueller Übereinstimmungen zwischen Gliedern der verschiedenartigsten Pflanzenfamilien, ohne daß an eine Verwandtschaft gedacht werden könnte; und eine Verwandtschaft zwischen *Primulaceae* und *Caryophyllaceae* halte ich für ebenso ausgeschlossen wie zwischen *Gentianaceae* und *Caryophyllaceae*.

Daß der Habitus von großem Wert ist oder wenigstens sein kann für den systematischen Botaniker, ist ganz selbstverständlich, und ich bin der Letzte, welcher dieses bestreiten würde. Ganz vor kurzem hatte ich den besten Beweis dafür. Herr Dr. SCHLECHTER brachte von seiner Reise nach Neu-Kaledonien schönes Material von drei Gattungen mit, welche bisher dem Berliner Herbarium gefehlt und im System seit ihrer Aufstellung eine unsichere Stellung eingenommen hatten. Schon nach dem Gesamthabitus vermutete ich, daß die Gattung *Strasburgeria* Baill. zu den *Saxifragaceae* in die Nähe von *Brexia* zu bringen sein dürfte, während *Solmsia* Baill. große Beziehungen zu der eine besondere Familie bildenden Gattung *Gonystylus* zeigte und endlich *Microsemma* habituell außerordentlich mit der Thymelaeaceen-Gattung *Octolepis* übereinstimmte. Meine ersten Annahmen wurden durch eine genaue Analyse der Blüten, Früchte und Samen vollständig bestätigt. Niemals wäre es mir jedoch eingefallen die genannten Gattungen den betreffenden Familien anzugliedern, wenn nicht alle gleichmäßig berücksichtigten vegetativen, sowie die Blüten- und Fruchtverhältnisse einen solchen Anschluß zweifellos gemacht hätten.

In diesem Zusammenhang ist der folgende Fall von großem Interesse.

Unter den *Gentianaceae-Menyanthoideae* gibt es eine sehr auffallende im nördlichen Amerika und Japan verbreitete Pflanze, welche unter dem Namen *Menyanthes crista galli* von MENZIES zuerst beschrieben, später aber von GRISEBACH als *Villarsia* aufgeführt wurde. Als ich 1895 die *Gentianaceae* für die »Natürl. Pflanzenfamilien« bearbeitete, stellte ich auf diese Pflanze die neue Gattung *Nephrophyllidium* auf, welche von dieser Zeit an allgemein anerkannt wurde. Groß war deshalb mein Erstaunen, als ich vor kurzem aus einer japanischen Publikation[2]) erfuhr, daß die

1) MURR in Magyar Bot. Lapok III (1904) S. 46.

2) MAKINO in Tokio Botan. Magaz. XVIII (1904) 15.

Pflanze nach unseren Nomenklaturregeln tatsächlich *Fauria crista galli* (Menz.) Makino heißen muß. Bei der Bearbeitung der japanischen Ausbeute des Abbé Faurie hatte 1886 der bekannte und als bedeutender Kenner der Flora von Ostasien hochgeschätzte Botaniker Franchet unsere Pflanze, die er nicht kannte, untersucht, sie für eine Saxifragacee gehalten und als neue Gattung dieser Familie, *Fauria*, beschrieben[1]). Da dieser Name die Priorität hat, so ist er beizubehalten, obgleich er eigentlich nur aus Versehen auf eine schon bekannte Pflanze und in einer falschen Familie aufgestellt worden war.

Von Interesse ist es nun nachzuforschen, wie Franchet zu seinem Irrtum kam. Der allgemeine Aufbau unserer Pflanze ist ähnlich dem mancher *Saxifragaceae*, auch ähnliche Blütenstandsverhältnisse findet man hier nicht selten. Franchet deutete nach seiner Analyse den verwachsenen Teil der Krone als Diskus, als Achsenbecher, und nun stand, nach einem Vergleich der Diagnosen und Analysen, nichts im Wege, die Pflanze als Saxifragacee aufzufassen; in dieser Familie kommen hier und da ähnliche oder gleiche Blütenverhältnisse: 5 Kelchblätter, 5 Blumenblätter, 5 Staubblätter, einfächeriger Fruchtknoten mit 2 parietalen Placenten und zahlreichen Samenanlagen vor. — Ist nun daran zu denken, daß vielleicht eine Verwandtschaft zwischen *Saxifragaceae* und *Gentianaceae* oder wenigstens mit der Unterfamilie der *Menyanthoideae* besteht? Ich glaube dies auf das bestimmteste verneinen zu müssen. Man könnte höchstens von einer »papiernen Verwandtschaft« sprechen, die auf der linearen Vergleichung mancher Neuerer basierte. Aber eine wirkliche Blutsverwandtschaft ist für jeden Einsichtigen vollständig ausgeschlossen!

Auf die mikroskopischen Verhältnisse der beiden Familien ist Borbás nicht eingegangen. M. Futó hat jedoch kurze Zeit nach dem Erscheinen der Borbásschen Arbeit gezeigt[2]), daß im inneren Bau zwischen *Gentianaceae* und *Caryophyllaceae* absolut kein Zusammenhang besteht, daß keiner der zahlreichen auffallenden Charaktere einer der beiden Familien sich bei der anderen wiederfindet und daß auch in physiologischer Hinsicht (Vorkommen von Bitterstoffen bei allen Arten der *Gentianaceae*) sich Vergleichspunkte nicht finden lassen. Auch er kommt zu dem von mir betonten Resultat: »Vorläufig muß ich die Möglichkeit und Beständigkeit dieses Vergleiches (der beiden Familien) abweisen, weil äußerst triftige Gründe dagegen sprechen.«

Ich kann Futó in fast allen Punkten zustimmen und bin nur mit dem einen Satze nicht einverstanden: »Sich bloß von äußeren Gründen lenken zu lassen, ist schon bei den Blütenpflanzen unmöglich, schon hier reicht die schwache Loupe nicht aus, die Hauptsache ist doch die innere

1) Franchet in Bull. Soc. philom. Paris, 7. ser. X (1886) 140.
2) M. Futó in Magyar Bot. Lapok III (1904) 205.

Affinität« (Sperrung durch mich). Ich möchte dem gegenüber immer und immer wieder betonen, daß bei der Erforschung von Verwandtschaftsfragen exomorphe und endomorphe Befunde in ganz gleicher Weise berücksichtigt werden müssen, wenn wirklich beweiskräftige Resultate erzielt werden sollen. —

M. H., ich habe Ihnen einen Vortrag angekündigt über den behaupteten Parallelismus der *Silenaceae* und der *Gentianaceae* und über neuere Systembildungen. Mit diesen »neueren Systembildungen« meinte ich die zahlreichen Versuche HALLIERS, ein neues, auf »wirklicher Verwandtschaft« der Pflanzen basiertes System zu schaffen. Ich habe mich bei dem ersten Teil meines Vortrags so lange aufgehalten, weil die Beweisführung von BORBÁS und HALLIER eine sehr ähnliche ist, BORBÁS aber in eingehender Weise sämtliche oder wenigstens fast sämtliche Organe der Arten der von ihm für verwandt gehaltenen Familien vergleicht, was bei HALLIER nie oder fast niemals der Fall ist.

Ich hatte deshalb Gelegenheit, in zusammenhängender Weise darzutun, welchen Irrtümern ein Forscher unterworfen sein kann, wenn er, von einer vorgefaßten Meinung ausgehend, eine Verwandtschaft zweier Pflanzenfamilien zu konstruieren sucht, selbst wenn der Vergleich ein sehr eingehender und ernster ist. Im folgenden werde ich mich kürzer fassen können. Denn einmal habe ich schon zahlreiche hier in Betracht kommende Fragen besprochen, und dann wäre es ganz unmöglich auch nur einen kleinen Bruchteil der von HALLIER neu aufgefundenen Verwandtschaftsverhältnisse in einem Vortrag auf ihre Berechtigung zu prüfen. Ich will nur an einigen Beispielen zeigen, in welcher Weise HALLIER vorgeht, welcher Art seine Beweisführung ist, und danach prüfen, ob er nach seinen Resultaten berechtigt ist so tiefgehende Veränderungen im System der Gewächse vorzunehmen, wie er es in seinen zahlreichen Arbeiten durchgeführt hat, ob er berechtigt ist zu sagen: » . . . man wird sich allmählich dazu bequemen müssen, sich vom Banne des Althergebrachten und zumal auch des ENGLERschen Systems frei zu machen und an mein phylogenetisches System zu gewöhnen«.

Fragen wir uns zunächst: Wie sind die bisherigen, am meisten befolgten Pflanzensysteme zustande gekommen? — Man kann sich leicht davon überzeugen, daß da ein sorgsamer Aufbau stattgefunden hat, daß Stein auf Stein getragen wurde, daß die Ansichten der Monographen sorgfältig berücksichtigt wurden, daß erst dann eine Änderung vorgenommen wurde, wenn beweisende Arbeiten vorlagen. Das geht ohne weiteres aus einem Vergleich der Systeme von Männern wie BRONGNIART, ALEXANDER BRAUN, EICHLER, ENGLER, WARMING, BENTHAM und HOOKER hervor, welche wohl in untergeordneten Punkten von einander abweichen, in den großen Linien aber meist fast vollständig übereinstimmen.

Einen ganz anderen Weg ist HALLIER gegangen. In einer kurzen Ab-

handlung »Betrachtungen über die Verwandtschaftsbeziehungen der Ampelideen und anderer Pflanzenfamilien«[1]) spricht er (1896) die Idee aus, daß der Habitus der Pflanzen von größter Wichtigkeit für die Erkenntnis ihrer verwandtschaftlichen Verhältnisse sei. Gleich zu Anfang dieser Arbeit sagt er: »Wer würde . . . . beim Anschauen unserer europäischen Eichenarten ahnen können, daß ihre durch ganzrandige Blätter abweichenden malaiischen Schwesterarten im Wuchs und in der Form ihrer unterseits oft schiefergrauen Blätter gewissen Vertretern der Laurineenfamilie, in welcher ebenfalls Kupularbildungen keine Seltenheit sind, zum Verwechseln ähnlich und zweifellos sehr nahe verwandt sind?«, ferner: »Und wem bietet sich in Europa Gelegenheit, durch Vergleich einer lebenden *Jatropha*-Pflanze mit einer *Papaya* eine Verwandtschaft der Euphorbiaceen mit den Papayaceen zu erkennen?« Die gesamte Arbeit führt diese Idee weiter aus. Hallier kommt zur Aufstellung der folgenden »Verwandtschaftskette«: *Meliaceae*, *Ampelideae*, *Corniculatae* (*Crassulaceae*, *Cephaloteae*, *Saxifragaceae*), *Umbelliflorae* (*Cornaceae*, *Araliaceae*, *Umbelliferae*), *Contortae* (*Oleaceae*, *Salvadoraceae*, *Loganiaceae*, *Gentianaceae*, *Apocynaceae*, *Asclepiadaceae*), *Rubiales* (*Caprifoliaceae*, *Rubiaceae*), *Valerianaceae* und *Dipsacaceae*.

Die Beweisführung ist so auffallend, daß man oft nicht richtig verstanden zu haben glaubt. Es genügt, daß einzelne Vertreter von verschiedenen Familien habituell mehr oder weniger übereinstimmen, daß sie einen ähnlichen mikroskopischen Bau zeigen, daß schon von einem früheren Forscher eine gewisse Übereinstimmung ausgesprochen wurde, um eine Verwandtschaft nicht nur dieser Familien, sondern ganzer Familiengruppen zu konstatieren. Die Blüten-, Frucht- und Samenverhältnisse werden entweder vollständig vernachlässigt oder nur ganz kurz gestreift.

Nach einer Pause von 5 Jahren versuchte dann Hallier in seiner viel ausführlicheren Abhandlung: »Über die Verwandtschaftsverhältnisse der Tubifloren und Ebenalen, den polyphyletischen Ursprung der Sympetalen und Apetalen und die Anordnung der Angiospermen überhaupt«[2]) seine Ideen auf das gesamte Gewächsreich auszudehnen. Die Beweisführung ist in dieser Abhandlung eine sehr ungleichmäßige; neben ausführlichen Vergleichungen von Familien und Gattungen finden sich sehr zahlreiche solcher, die höchstens noch »Scheinvergleiche« genannt werden können. Von der Literatur wird das angeführt, was Hallier passend zu sein scheint, während das nicht entsprechende sehr oft unerwähnt bleibt.

Zur Charakterisierung der Art und Weise, wie Hallier Pflanzenfamilien einander nähert oder sie in neue Gruppierungen bringt, sei folgender Absatz hier wortgetreu wiedergegeben[3]): »Auch bei den Oleaceen wieder

---

1) Natuurk. Tijdschrift voor Ned.-Indie (1896) S. 300.
2) Abhandl. des Naturwissenschaftl. Vereins Hamburg XVI (1901).
3) Abhandl. des Naturwissenschaftl. Vereins Hamburg XVI (1901) 77.

kommt der Habitus von *Ilex Aquifolium* vor, der uns nun bereits bei den Saxifragaceen, Celastralen und Santalalen begegnet ist. In der Tracht, ihren teils ganzrandigen, teils stacheligen Blättern und ihren achselständigen Büscheln kleiner, kurz gestielter Blüten ist *Olea Aquifolium* unserer Stechpalme zum Verwechseln ähnlich, schon an ihren gegenständigen Blättern aber als echte Oleacee kenntlich.

Dieselbe Tracht von *Ilex* hat nun auch *Desfontainea*, welche von SOLEREDER noch als anormale Gattung anhangsweise bei den Loganiaceen geführt wird. Nach ihren einfach kollateralen Gefäßbündeln und den übrigen anatomischen Verhältnissen gehört auch sie zu den Oleaceen und zwar schließt sie sich hier durch ihren lebhaft hellgrünen Kelch, ihre innen gelbe Blumenkrone und ihre noch leiterförmigen Gefäßdurchbrechungen am engsten an *Forsythia* an. Nach ihrer Beerenfrucht müßte sie indessen zu den Oleineen gehören. Wenn daher das gegenwärtige System der Oleaceen ein natürliches ist, dann reiht sich wohl *Desfontainea* auch schon mit Rücksicht darauf, daß sie gegenüber allen übrigen Gattungen einen noch sehr alten, im Androeceum und Gynaeceum noch isomeren, vieleiigen Typus darstellt, am besten als eigene Sippe der Desfontaineen zwischen die Syringeen und Oleineen ein. Die Wimpern des Kelches sind einfache, einzellige Haare, wie sie zwar noch nicht bei den Oleaceen, wohl aber in der nächstverwandten Familie der Salvadoraceen beobachtet worden sind.

Ist durch diese Versetzung nun einmal die Diandrie, eines der Hauptmerkmale der Oleaceen durchbrochen, so sind keine Bedenken mehr vorhanden, auch noch weitere pentandrische Gattungen zu ihnen überzuführen. Auch die bisher allgemein zu den Loganiaceen gestellte Gattung *Gelsemium* gehört zweifellos zu den Oleaceen und zwar nach der ganzen Tracht, den zierlichen, windenden oder überhängenden Zweigen, den einzeln achselständigen, kurz gestielten, von zahlreichen schuppenförmigen, dachziegeligen Vorblättern gestützten, gelblichen Trichterblüten, den kleinen, kahlen, lebhaft grünen, wie bei *Desfontainea* fein parallel nervierten Kelchen, den wie bei manchen Syringen senkrecht zur Scheidewand seitlich flach gedrückten, holzigen Kapseln und den länglichen, unregelmäßig geflügelten Samen zu den Syringeen in unmittelbare Nachbarschaft von *Forsythia*. . . . Auf jeden Fall ist nunmehr durch *Gelsemium* auch ein zweites Hauptmerkmal der Oleaceen durchbrochen worden und auch das Fehlen von intralignärem Weichbast nicht mehr durchgehends für diese Familie charakteristisch« (Sperrung durch mich!).

Auf gänzlich unzureichende Gründe — hauptsächlich auf Grund des anatomischen Befundes — wird hier also durch HALLIER zu den Oleaceen zunächst eine Gattung versetzt, welche durchaus andere Blütenverhältnisse zeigt, als sie für diese Familie charakteristisch sind; nachdem dann diese

Gattung zu den Oleaceen eingeschmuggelt ist, kann auch eine andere Gattung in diese Familie eingefügt werden, deren anatomischer Aufbau scharf gegen diese Zugehörigkeit spricht. Jetzt sind natürlich die Blütenverhältnisse und mikroskopischen Charaktere dieser so fest geschlossenen Familie so stark erweitert und verallgemeinert, »verwässert«, daß man sie ohne jede Schwierigkeit im Pflanzenreiche einfügen kann, wo man will! —

Seit dem Jahre 1901 sind Jahr für Jahr umfangreichere oder kürzere Arbeiten von Hallier erschienen[1]), welche — in den verschiedensten Zeitschriften zerstreut — alle demselben Gegenstand gewidmet sind: der Erzielung eines phylogenetischen Systems hauptsächlich auf habitueller Basis. Ich verzichte darauf, hier weitere Beispiele dafür anzuführen, wie wenig gelungen mir der Versuch erscheint. Was jedoch auch dem Unbefangensten auffällig erscheinen muß, ist die Unsicherheit in den Ansichten dieses Forschers. Was er eben erst als definitives Resultat seiner Untersuchungen hingestellt hat, wird in der nächsten Abhandlung gerade entgegengesetzt gedeutet. Er legt seinem Urteil häufig die eigenartigsten Merkmale zu Grunde und stützt seine Beweisführung fast durchweg auf Analogien unter gänzlicher Verkennung der Homologien, die allein für Verwandtschaftsfragen der Pflanzenfamilien in Betracht kommen können und dürfen. Auf diesem Wege gelingt es ihm ohne jede Schwierigkeit die unglaublichsten Vereinigungen von Familien innerhalb einer Reihe, andererseits aber auch die wunderbarsten Auseinanderzerrungen zustande zu bringen. Ich rate niemand zu einem Versuch, auf Grund der zahlreichen Arbeiten von Hallier sein System rekonstruieren zu wollen. Von Arbeit zu Arbeit wird das vorher errichtete Gebäude wieder umgeworfen und ein neues dafür errichtet, in immer neuen Arbeiten werden alle Kombinationen und Permutationen über den gleichen Gegenstand erschöpft, und dabei ist sicher, daß jede neue Reise, jedes neue Material, das jenem Forscher zugeht, dazu führt, daß in kürzester Frist das letzte System wieder verworfen und durch ein neues ersetzt wird, »das voraussichtlich in Zukunft keine erheblichen Änderungen mehr erleiden wird«.

Ich leugne nicht, daß Hallier in manchen Fällen Gattungen und sogar Familien, welche früher offenbar an unrichtiger Stelle im System gestanden hatten, richtig untergebracht hat. Dies war aber auch zu erwarten! Denn gerade in den letzten Jahren hat ja infolge der zahlreichen Tropenreisen das Material der europäischen Museen ganz gewaltig zugenommen und erlaubt jetzt schon, ganz andere Schlüsse zu ziehen als noch vor einigen

---

1) Hallier in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XX (1902) 476; in Hamb. Wissensch. Anst. XIX. 3. Beih. (1902) 1; in Beihefte Botan. Centralbl. XIV (1903) 247; Abhandl. Naturw. Verein Hamburg XVIII (1903); in Bull. Herb. Boissier, 2. ser. III (1903) 306; in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIII (1905) 85.

Jahren; und dann hat HALLIER durch seine früheren Arbeiten über *Convolvulaceae* und die afrikanischen Kautschuklianen gezeigt, daß er in hervorragender Weise systematisch zu arbeiten versteht. Um so mehr ist es zu bedauern, daß dieser Forscher, durch eine Idee verlockt, einen Weg eingeschlagen hat, auf dem ihm unmöglich gefolgt werden kann, daß er in überstürzter Weise Resultate veröffentlicht, welche er selbst später immer und immer wieder zurückzunehmen und zu verändern gezwungen ist. Niemand wird ihm seine Entdeckungen vorwegnehmen, wie er zu befürchten scheint. —

Nach dem Ausgeführten halte ich es nicht für angebracht, daß HALLIER als Motto für eine seiner letzten Arbeiten[1] die SCHILLERschen Verse wählte:

»Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit,
Und neues Leben blüht aus den Ruinen.«

Bleiben wir lieber bei dem bewährten »Alten«, bis uns wirklich Beweise gebracht werden, daß es durch etwas Besseres ersetzt werden muß! —

---

1) HALLIER in Bull. Herb. Boissier, 2. ser. III (1903) 306.